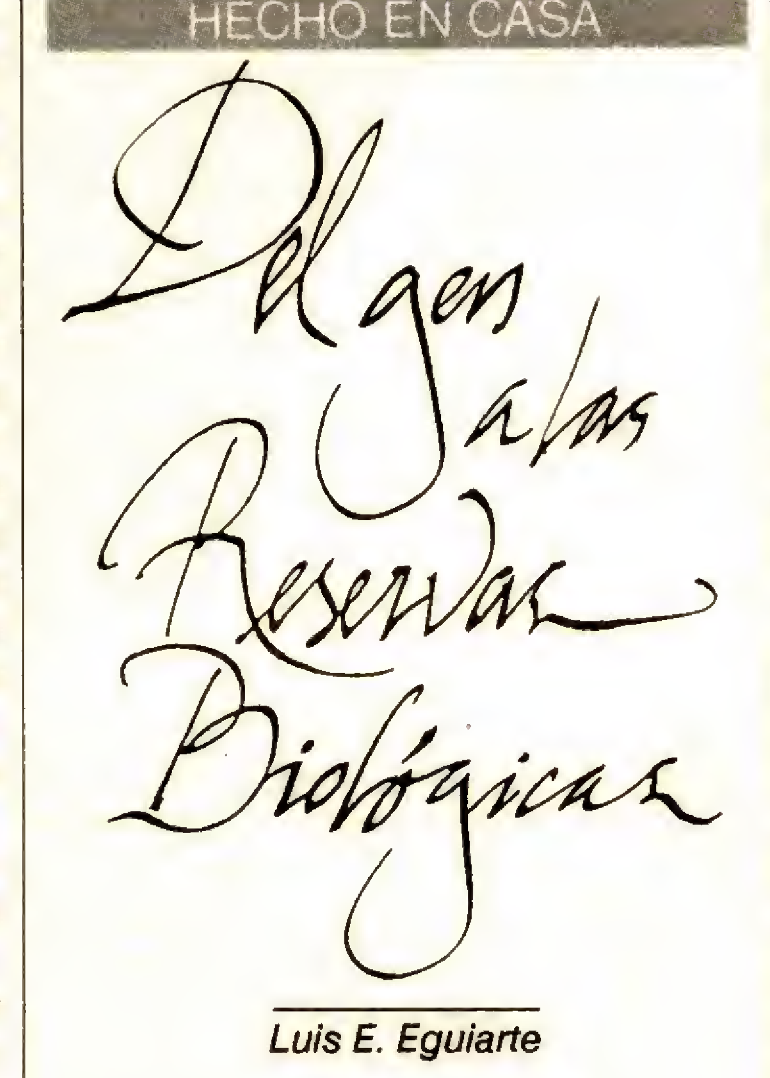
BOLETIN DEL CENTRO DE ECOLOGIA



mayo - junio 1990
Universidad Nacional Autónoma de México
3

HECHO EN CASA

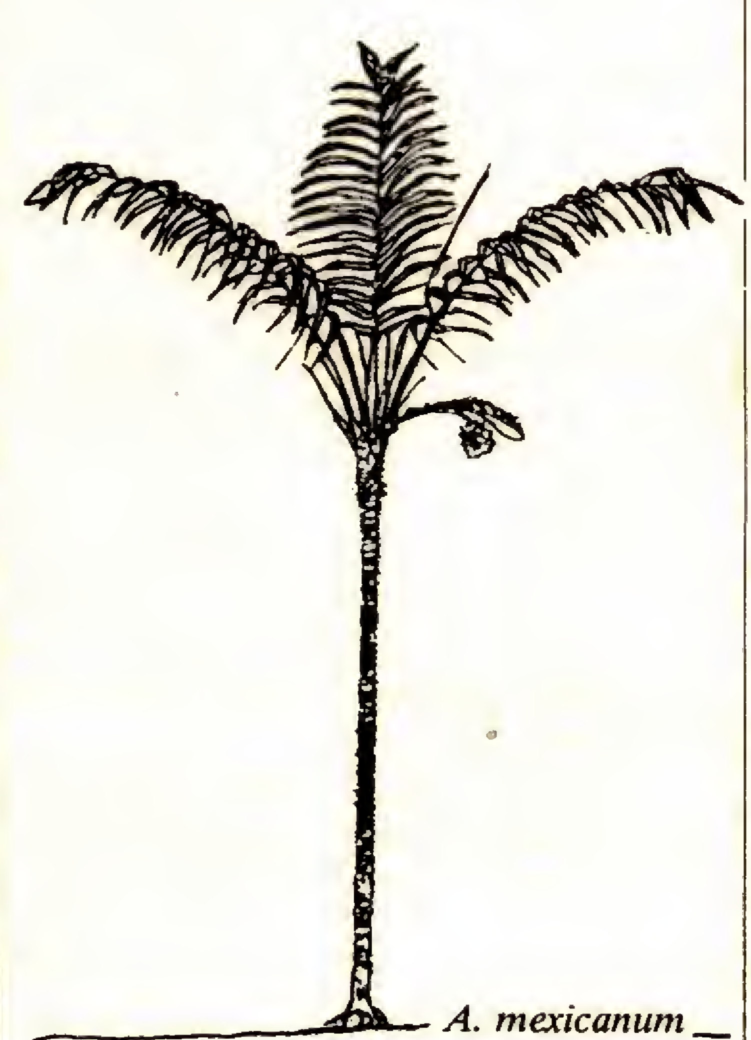


Luis E. Eguiarte

Una preocupación creciente entre los biólogos es la certeza de que si no se hacen en este momento grandes esfuerzos por la conservación de la vida silvestre, buena parte de ésta se perderá rápida y eternamente. Los árboles constituyen un excelente blanco para los esfuerzos conservacionistas, ya que ellos determinan en buena medida la organización del resto del ecosistema. Si se extingue una especie de ave o de mariposa es poco probable que sucedan cambios drásticos en la estructura y funcionamiento de la comunidad o del ecosistema, mientras que la extinción de una especie de árbol, especialmente si es dominante, seguramente producirá una modificación profunda.

Desde 1984, en el Laboratorio de Genética y Evolución del Centro de Ecología (en esa época parte del Instituto de Biología), se comenzó un proyecto para estudiar la variación y estructura genética de árboles tropicales, tratando de apoyar estos datos con información proveniente de estudios sobre la sobrevivencia, crecimiento y reproducción de estas especies.

Actualmente se tienen datos para dos especies de árboles de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz: la palma *Astrocaryum mexicanum* y el árbol de la familia del café, *Psychotria faxlucens*. Ambas especies tienen mucha variación a nivel genético, esto es que para la mayor parte de los genes se encuentran versiones alternativas. Como estas variaciones se encuentran distribuidas en forma más o menos homogénea en toda la población, los distintos sitios de estudio no son diferentes entre sí desde un punto de vista genético. Asimismo es muy difícil que una planta se polinice a sí misma o que sucedan apareamientos entre parientes, por lo que sus tamaños efectivos de población, o sea el grupo de individuos adultos entre los cuales se llevan a cabo la mayor parte de los apareamientos, son grandes. Estos y otros datos sobre diferentes especies, han revelado varios patrones relevantes desde un punto de vista de la conservación. Por ejemplo, la mayoría de las especies de árboles estudiadas, presentan prácticamente la misma variación genética en los diferentes sitios donde se encuentran, lo que implica que no se necesita una infinidad de reservas naturales para conservarlos. Unas cuantas reservas bien conservadas serían suficientes, ya que en cada una de ellas se hallan los mismos tipos de genes. Lo importante es que estas reservas deben ser grandes, lo más grande posible para evitar los efectos de la depresión endogámica, esto es, la reducción en la fecundidad y/o sobrevivencia como consecuencia del apareamiento entre parientes; y de la deriva génica, la cual se refiere a los cambios azarosos en las frecuencias de los genes producidos por tamaños pequeños de población. Si bien para *A. mexicanum* y *P. faxlucens* en una hectárea de vegetación bien conservada tendríamos cuando menos una población equivalente a su tamaño efectivo, en árboles menos abundantes se requeriría una área mucho mayor. Si se mantienen menos individuos de los que se necesitan para tener el equivalente a un tamaño efectivo en condiciones óptimas, la endogamia y la deriva génica van a comenzar a actuar incrementando la probabilidad de que se extinga la población. Así, para mantener una población viable de las especies medio raras, se necesita una área de cuando menos, entre 70 y 400 hectáreas, y de las muy raras, de entre 3500 y 21000 hectáreas. Estas ideas sugieren que aun reservas tan pequeñas como Los Tuxtlas (700 hectáreas), pueden ser importantes en la conservación de algunas especies tropicales, pero que se requiere de reservas muy grandes, si se quieren conservar a las especies menos comunes.

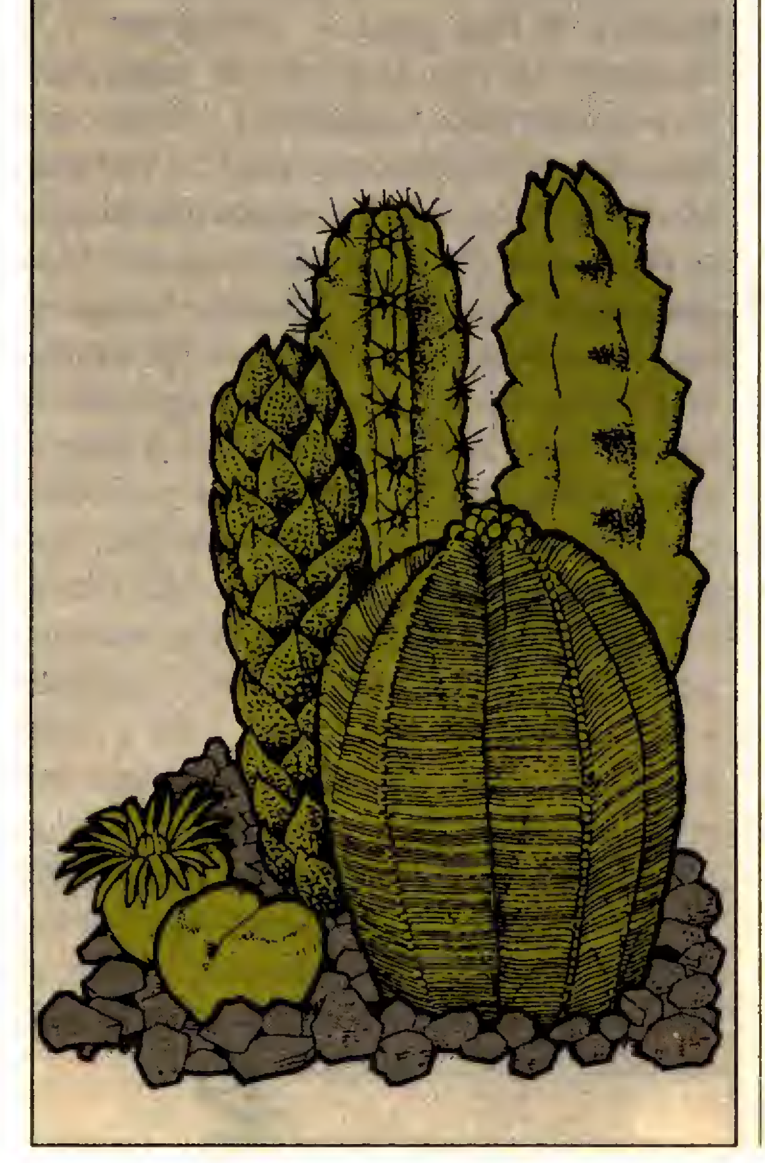


A. mexicanum

Conservación de cactáceas

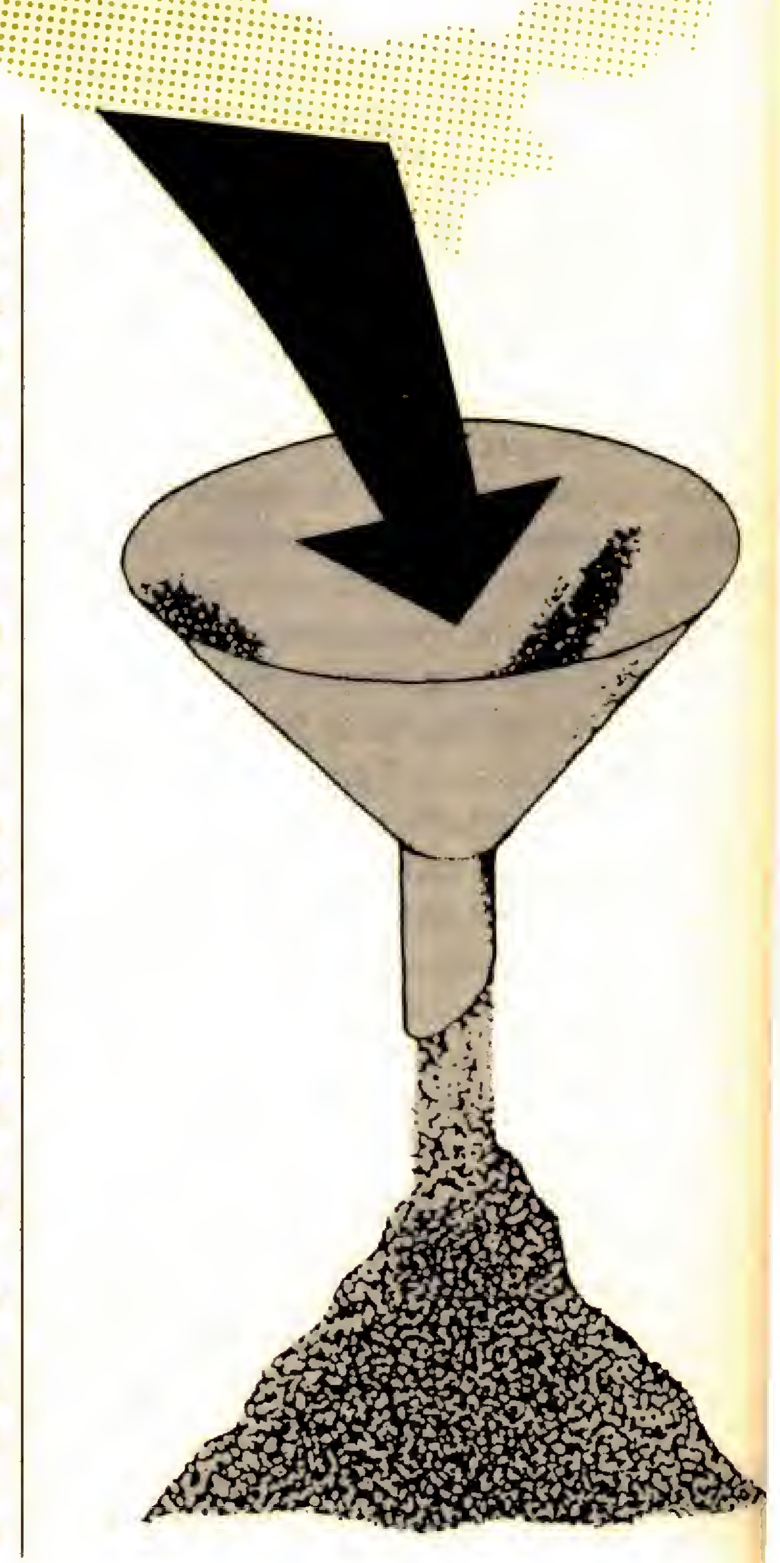
A. Valiente-Banuet, y S. Arizaga.

Quizá las plantas de los desiertos mexicanos que más capturan la imaginación de cualquier observador son las cactáceas. Su gran diversidad de formas y el colorido de sus flores, las hace sumamente atractivas para los coleccionistas, cuya actividad permite hablar de no menos de 100 especies en peligro de extinción. A la par de nuestras investigaciones ecológicas básicas en el Valle de Tehuacán, zona cactológica de gran importancia, actualmente estamos desarrollando un proyecto de conservación local de cactáceas por medio del cultivo. Lo anterior surge del hecho de que una gran cantidad de especies son extraídas de la zona por coleccionistas que pagan verdaderas miserias a los pobladores locales para que les colecten las plantas que desean. Si las cactáceas locales silvestres pueden ser propagadas por los pobladores locales, es muy posible que éstos comiencen a protegerlas y valorarlas. De esta manera se planea llevar a cabo un cultivo comercial que dará nuevas alternativas económicas a los lugareños, así como un cultivo de especies raras o en peligro de extinción (no comercial). La realización de este proyecto implica integrar los resultados de dos años de investigaciones, principalmente de índole ecofisiológico y demográfico, realizadas conjuntamente con estudiantes, a fin de proponer alternativas tecnológicas de cultivo para 21 especies de cactáceas. Al ser el saqueo uno de los principales problemas en todo el país, este proyecto puede considerarse como piloto en el trabajo conjunto con pobladores locales, quienes finalmente son los que pueden ayudar más efectivamente para una protección exitosa de los recursos naturales.



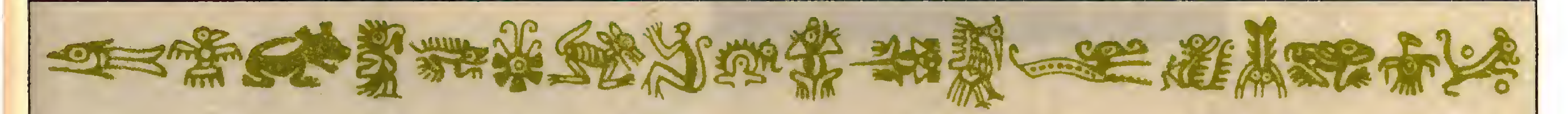
La conservación de suelos en México

José Manuel Maass



La erosión hídrica, es decir el movimiento del suelo por efecto del escurrimiento de agua, es un proceso natural que se lleva a cabo prácticamente en todas las regiones del mundo. En los ecosistemas sin perturbar, los procesos formadores del suelo compensan las pérdidas producidas por la erosión hídrica, de tal forma que la cantidad de suelo disponible se mantiene relativamente constante en el tiempo. Los procesos de erosión hídrica se aceleran cuando el ecosistema es perturbado por causas naturales como ciclones, incendios, etc, o por actividades humanas. Frecuentemente, la erosión acelerada no puede ser compensada por los lentos procesos de formación de suelo, lo que causa un empobrecimiento paulatino del ecosistema. Las tasas de erosión hídrica suelen ser mayores en zonas tropicales que en zonas templadas, ya que poseen ecosistemas altamente vulnerables al proceso erosivo y, además, están sujetas a transformaciones agropecuarias y forestales más drásticas.

En nuestro país, la erosión hídrica es uno de los problemas ambientales más serios. En una evaluación sobre el problema de la erosión realizada en 1945, se estimó que para entonces México sufría problemas de erosión acelerada en el 45% de su



¿ Cuántas especies hay en la tierra ?

Ma. de Jesús Ordoñez

En 1985, el conocido científico norteamericano E.O. Wilson hizo notar que hasta esa fecha se habían descrito formalmente 1.7 millones de especies; alrededor de 440,000 plantas incluyendo algas y hongos, 47,000 vertebrados y 751,012 insectos, el resto estaba integrado por invertebrados y microorganismos.

Años antes, en 1982, otro investigador T.L. Erwin, predijo la existencia de un total de 30 millones de especies en nuestro planeta. A partir de entonces ha surgido una inmensa controversia en relación al número real de especies existentes en la superficie terrestre. Basado en las especies descritas, y en discusiones con especialistas, el número absoluto de especies puede encontrarse entre 5 y 50 millones de especies.

La distribución de las especies no es homogénea sobre la superficie de la tierra. Las selvas, que ocupan sólo un 7% de la superficie terrestre, concentran más de la mitad de las especies de flora y fauna del mundo, y en las mismas regiones tropicales paises como Brasil, Colombia, Indonesia y México son considerados como los paises que poseen la mayor diversidad mundial. Paradójicamente, es en estos paises donde las tasas de transformación de los habitats naturales son más aceleradas. La FAO estimó al final de los años setentas que 7.6 millones de hectáreas de selva (cerca del 1% de la cubierta total) son permanentemente convertidas al cultivo. Esta área corresponde a 76,000 km2 al año, más grande que la superficie de todo Costa Rica. La destrucción constante de este ecosistema tan diverso significa la extinción de cientos de miles de especies.

En cuanto a la diversidad que se pierde en el planeta, en 1979 se calculó que se perdía una especie por día en esa década y esta cifra se incrementaría a una especie por hora en la década de los ochenta y para finales de siglo, se calculó que se habría perdido entre el 20 y el 50% de las especies del planeta. Aunque estas cifras son muy discutidas, podemos afirmar que es en los trópicos donde se concentra la mayor diversidad mundial, y donde la pérdida es mayor. Estamos eliminando una gran cantidad de variación genética que redundará en menores oportunidades para la vida en la Tierra.



territorio. Para la década de los setenta, el 80% del país sufría problemas de erosión y se calcula que en la actualidad es un 86% la superficie afectada.

Las altas tasas de erosión reportadas en México son, en gran medida, resultado del cultivo intensivo de maíz y de la ganadería extensiva en zonas montañosas bajo condiciones de un manejo agropecuario inadecuado. Es importante resaltar que los problemas de erosión no sólo se restringen a una pérdida de productividad en los ecosistemas afectados; también traen consigo problemas de azolve de presas, contaminación de ríos y lagos, inundaciones, reducción de acuíferos y, en última instancia, inestabilidad económica y social.

La solución del problema de la erosión en México no es tarea fácil. Aunque la opción de cambiar el uso del suelo no está siempre abierta, ya que se requiere de un cambio político, social y económico a nivel nacional, sí se pueden buscar técnicas de control de la erosión a nivel regional. Un ejemplo es el trabajo que investigadores y alumnos del Centro de Ecología, realizamos en la costa de Jalisco. En esta región montañosa, cientos de hectáreas de selva tropical estacional son desmontadas anualmente con fines agropecuarios. Se calcula que las pérdidas de suelo en esta área pueden llegar a ser de hasta 130 toneladas por hectárea por año; esto es, la desaparición de un centímetro de suelo en un año. En este proyecto se evaluaron posibles técnicas alternativas de manejo agrícola que fuesen simples, sin costo económico, que cambiaran muy poco la manera como tradicionalmente se cultiva el pasto y el maíz y que representaran una reducción a los problemas de erosión. Se propusieron la utilización de hojarasca de la selva como cobertura protectora del suelo en campos de maíz, la utilización de franjas de pasto como estabilizadoras de suelo erosionado y la selección de pastos que aumentaran la cobertura vegetal y la retención de suelo. La utilización de hojarasca resultó ser una opción viable al reducir la erosión hasta en 90%, aumentando la productividad del maíz en 30%. Asimismo, se obtuvo que cultivos de pasto Guinea son menos propensos a la pérdida de suelo por erosión que los de cultivo de pasto buffel.

Actualmente, las investigaciones están encaminadas principalmente a desarrollar formas de evaluación cuantitativas de la erosión a escalas mayores, así como a seguir generando técnicas para su control. El desarrollo de estas técnicas para las condiciones particulares de una región es de suma importancia. El conocimiento y entendimiento de los principios de la erosión del suelo y su control son aplicables en cualquier parte del mundo, sin embargo, la transferencia de técnicas específicas de conservación de un país a otro, o de una región a otra, debe hacerse con mucho cuidado.

Por último, es necesario subrayar que la conservación de suelos no se debe abordar sólo con un enfoque agrícola, sino ecológico, económico y social. El suelo es parte de los recursos naturales no renovables de un país, del cual dependen la mayoría de sus recursos renovables. El manejo integral de los recursos naturales es una tarea indispensable si se quiere hacer un uso óptimo y sostenido de los mismos.

PRIMER DOCTOR EN ECOLOGIA

El día 28 de marzo se llevó a cabo el primer examen dentro del programa de doctorado del Centro de Ecología / UACP y P. Obtuvo su grado César A. Domínguez, quien bajo la dirección del Dr. Rodolfo Dirzo realizó una tesis sobre la influencia que tienen los animales (polinizadores, depredadores de semillas y folívoros) sobre el éxito en la reproducción y la evolución del arbusto Erythroxylum havanense.

Las plantas en la ciudad

Víctor L. Barradas

Las plantas han acompañado al hombre desde que éste apareció en el planeta. En la antigüedad, hacia el año 700 A.C., se crearon los Jardines Colgantes de Babilonia, una de las siete maravillas del mundo. Estos jardines son posiblemente el nacimiento de la vegetación urbana como tal, aunque existe la posibilidad de que la vegetación urbana sea más antigua. Esta vegetación cumplía con un objetivo principalmente recreativo, puesto que eran áreas de esparcimiento y de importancia estética.

Actualmente, la vegetación urbana no sólo es importante por su función recreativa y estética sino porque es capaz de modificar el ambiente urbano en beneficio de la población humana. La presencia de áreas verdes reduce el calor que generan las ciudades ya que crean pequeños oasis cuyos microclimas son más confortables para la población. Actúan también como áreas de captación de agua de lluvia para la recarga de acuíferos ya que el suelo cubierto por el asfalto impide la infiltración. Asimismo la vegetación urbana reduce la concentración de polvos atmosféricos actuando como filtros de aire y amortigua el ruido urbano producido principalmente por la gran cantidad de vehículos automotores.

La ciudad de México ha presentado un alto crecimiento tanto poblacional como vehícular y urbano. No obstante, a pesar de los beneficios que reporta la vegetación urbana, en la ciudad de México existe un fuerte déficit de áreas verdes públicas. Se calcula que en promedio corresponde a cada habitante un área de 3.4 metros cuadrados; se espera que para el año 2000, esta cifra se reducirá a 1.5 metros cuadrados. Con respecto a la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud, este déficit es de cerca del 62%. Si se compara también con ciudades como Chicago o Berlín en donde se tienen 36 y 34.1 metros cuadrados de áreas verdes por habitante respectivamente, el déficit es aún mayor. Por otro lado existe también una distribución desigual de las áreas verdes en la ciudad. Mientras que delegaciones como Tlalpan y la Miguel Hidalgo cuentan con 12.11 y 10.8 metros cuadrados por habitante respectivamente, otras, como Xochimilco y Azcapotzalco tienen apenas 0.77 y 0.97 metros cuadrados por habitante.

Además de ser poca la dotación actual de áreas verdes en la ciudad de México, éstas presentan un deterioro grave ocasionado tanto por la contaminación del aire como por daños físicos que les produce el mismo ser humano. Por otro lado la gran mayoría de estas áreas no cuenta con un sistema de mantenimiento y riego adecuado.

Es extremadamente importante la reforestación de muchas zonas dentro de la ciudad así como la apertura de nuevas áreas verdes. Para esto se requiere de la participación de ecólogos, botánicos y agrónomos, así como de arquitectos e ingenieros para que la vegetación del futuro no sea tan sólo un elemento ornamental, sino un elemento dinámico que forme parte del ecosistema urbano de la ciudad de México.





Oikos= es una publicación bimestral del Centro de Ecología de la UNAM. Su contenido puede reproducirse siempre que la fuente sea citada.

Correspondencia:

Centro de Ecología, Apartado Postal 70-275, CP 04510, Ciudad Universitaria, México, D.F.

Responsable:

Alicia Castillo

Diseño:

Margen Rojo/Angel García Domínguez

Impresión:

Offset

Distribución:

Dirección General de Información



Dirección General de Intercambio Académico

Dirección General de Apoyo y Servicios a la Comunidad

Universidad Nacional Autónoma de México

